

EL ENFOQUE DE REDES DE POLÍTICA PÚBLICA PARA EL ANÁLISIS REGIONAL: CASO SOBREEXPLOTACIÓN DEL ACUÍFERO DEL VALLE DE TOLUCA

César Humberto Anchante Saravia¹
Graciela Cruz Jiménez²
Alejandro Rafael Alvarado Granados³

RESUMEN

El agua es uno de los recursos naturales más importantes para el ser humano; sin embargo, las diferentes actividades antrópicas (agrícola, urbana e industrial) han provocado su uso incontrolado. Tal es el caso del Valle de Toluca, una región con alta concentración poblacional, industrial, de servicios urbanos y públicos, ésta es la causa que enfrenta la sobreexplotación de sus aguas subterráneas.

En dicho contexto, esta colaboración aborda desde la perspectiva teórica del Enfoque de Redes de Política Pública (ERPP) la sobreexplotación de aguas subterráneas del Acuífero del Valle de Toluca (AVT), asentado en una región integrada por 22 municipios del Estado de México cuyo manejo sustentable está comprometido, la cual abarca su uso, control, manejo, administración y distribución.

En el proceso de sobreexplotación intervienen organismos gubernamentales y no gubernamentales, que propiciaron la integración de una red de actores cuyo propósito común es regular la distribución del recurso hídrico entre la población y los sectores agrícola e industrial. Tal condición hace pertinente el análisis de la sobreexplotación en el AVT desde el ERPP; en términos amplios este tipo de redes alude a patrones más o menos estables de relaciones sociales entre actores interdependientes en torno a cierto problema o programa de política pública, que en este caso está referido a la extracción intensiva de agua del mencionado acuífero, que representa un problema público, incorporado a la política pública ambiental.

Las aproximaciones metodológicas más recurrentes en este tipo de análisis son aquellas que desde una perspectiva cualitativa utilizan como herramientas entrevistas con los distintos actores que participan en la red para conocer sus intereses, recursos, alianzas y la forma en que influyen en la toma de decisiones y en la orientación de cierta política. Dicha perspectiva es la que sigue esta investigación con el objetivo de identificar la forma en que intervienen los actores en la sobreexplotación y en la atención del AVT.

Se identificó que la población local es la más afectada por esta extracción intensiva que en su mayoría se canaliza a la Ciudad de México y a su zona conurbada, la cual ha provocado en la región desabasto, agrietamientos en viviendas, ruptura de tuberías e inundaciones. Se concluye, con base en las aportaciones de la literatura especializada, que esta situación ha sido alentada por el marco legal que otorga a la Comisión Nacional de Agua (Conagua) la facultad de administrar y distribuir el recurso hídrico, favoreciendo con concesiones particularmente al sector privado (industria).

Se pretende que el análisis derivado de esta investigación permita, avanzar en el entendimiento sobre los procesos de política pública y aporte conocimiento útil a los usuarios del recurso para una mejor toma de decisiones, lo cual contribuya a una práctica sustentable para el aprovechamiento del AVT.

¹ Maestro en Ciencias del Agua, doctorante de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMex), canchantes@gmail.com

² Doctora en Ciencias Sociales, Facultad de Turismo y Gastronomía de la UAEMex, gracicj@hotmail.com

³ Doctor en Ciencias Ambientales, Facultad de Planeación Urbana y Regional de la UAEMex, alex13_bum@hotmail.com

CONCEPTOS CLAVE: 1. Acuífero del Valle de Toluca, 2. Redes de política pública, 3. Sobreexplotación

INTRODUCCIÓN

El agua subterránea es un recurso natural vital para la humanidad y los ecosistemas, así como indispensable para la producción de bienes y servicios. Este recurso hídrico se origina fundamentalmente por las precipitaciones atmosféricas que se infiltran a través del suelo hacia los estratos porosos y en ocasiones los satura de agua. El líquido infiltrado se mueve lentamente hacia los niveles bajos, generalmente en ángulos inclinados, debido a la gravedad, y eventualmente llega a los manantiales, los arroyos, lagos y océanos (IMTA, 2009). Como consecuencia de este movimiento, las actividades humanas pueden constituir una amenaza a la cantidad y calidad de este recurso (Foster et al., 2007).

En varios países sus acuíferos han experimentado una creciente amenaza, tanto en cantidad como en calidad, causada por actividades antrópicas como la urbanización, la industria y las labores agrícolas (Foster et al., 2007). A medida que estas actividades aumentan, se incrementa la demanda de agua y con ella la extracción intensiva de los acuíferos (Mendoza y Alvarado, 2017). Por tanto, sostener el crecimiento socioeconómico de una región es uno de los principales factores que ha influido en este problema que afecta el manejo sustentable del agua subterránea (Vargas y Mollard, 2005).

Tuinhof et al. (2006) ponen de relieve la importancia de proteger los recursos hídricos subterráneos, debido a que los cambios en la cantidad y calidad son procesos muy lentos que ocurren en grandes extensiones por debajo de la tierra, por lo que es necesario utilizar herramientas que faciliten la obtención y el manejo de los datos. Por su parte, Sandoval et al. (2006), subrayan que dicha práctica ha generado importantes repercusiones sociales, económicas y políticas que obstaculizan considerablemente las posibilidades de desarrollo sustentable en aquellos lugares donde se lleva a cabo.

De igual manera Oswald (2011: 466), considera que el recurso hídrico se ha convertido en un vehículo de conflictos sociales debido a su escasez creciente y a su importancia como elemento fundamental en diferentes dimensiones de la seguridad social, como la alimentación, salud, actividades productivas y energía. En su conjunto, esta serie de situaciones convierten su sobreexplotación en un problema público. Para Castillo (2016), tiene tal condición cuando afecta a la población y perjudica su bienestar, lo que hace necesaria la intervención del gobierno junto con otros actores para contribuir a su solución.

En este contexto, dicho fenómeno ha sido documentado en distintas contribuciones académicas; en el siguiente apartado se presentan algunas de ellas que exponen desde diferentes perspectivas, que contemplan la explotación del recurso hídrico subterráneo y otras que vinculan este proceso con la intervención de actores en la gestión del agua (o gestión hídrica), lo cual, según sus planteamientos, permite atender en la medida de lo posible, los diversos intereses relacionados con la distribución, administración, control y uso del líquido.

ANTECEDENTES

a) Gestión del agua

En los últimos años, la disminución en disponibilidad de agua propició una situación de crisis que amenaza la seguridad, estabilidad y el equilibrio medioambiental de las naciones, lo que es un problema cada vez más severo. Una de las causas importantes de esta crisis es la falta de una gestión adecuada de los recursos hídricos (UNESCO, 2006), que permitiera su uso más eficiente para hacer frente a los nuevos retos económicos, sociales y ambientales (Gil y Reyes, 2015).

Al respecto, la Ley de Aguas Nacionales define a la gestión hídrica como el proceso basado en un conjunto de principios, normas, políticas, instrumentos, bienes, recursos, derechos, responsabilidades y atribuciones mediante las cuales el Estado, los usuarios y las organizaciones civiles se coordinan para promover acciones encaminadas tanto al control como al manejo de acuíferos, así como a la regulación de la sobreexplotación, el uso y aprovechamiento del agua, a su preservación y sustentabilidad (Ortiz y Romo, 2016).

Por su parte, Gil y Reyes (2015), indican que la gestión integral es un proceso que puede ayudar a los países en sus esfuerzos por tratar asuntos de este tipo de una manera sustentable y con efectividad de costos. Sin embargo, la falta de una visión integral de la gestión hídrica, que incluye una deficiente coordinación entre los diferentes órganos de gobierno (federal, estatal y municipal), la escasa participación de los usuarios, aunado al deterioro de los recursos naturales, están propiciando la falta de sustentabilidad del estilo de vida de la población al poner en riesgo la disponibilidad del recurso vital.

Este tipo de gestión hídrica tiene como base natural los cuerpos de agua superficiales y los acuíferos. Un acuífero es una formación geológica que contiene el suficiente material saturado o permeable como para aportar cantidades significantes de agua a pozos. Ante la extracción intensiva en pozos, los niveles de agua de un acuífero se abaten, lo que provoca su sobreexplotación (Padrón y Cantú, 2009). Esta condición se refleja en el acuífero objeto de estudio.

b) Sobreexplotación del Acuífero del Valle de Toluca

La sobreexplotación de los acuíferos se define como la extracción de agua subterránea mediante la perforación de pozos en una cantidad superior a la de su recarga natural (Vargas y Mollard, 2005; Schwartz e Ibaraki, 2011), en un periodo suficientemente largo, como para diferenciar las consecuencias similares que tendrían periodos anómalamente secos.

Uno de los casos más relevantes que refleja esta problemática es el Acuífero del Valle de Toluca (AVT), ubicado en la zona central del Altiplano Mexicano, dentro de la cuenca del Río Lerma, con una extensión de 2,768 km². Su altitud va desde los 2000 msnm, correspondiente a la planicie del valle, hasta los 4680 msnm en el nevado de Toluca (López et al., 2015). Éste figura entre los 105 acuíferos sobreexplotados, de los 653 existentes en su territorio, según identificó CONAGUA en su Atlas del Agua en México 2018, donde da a conocer de manera oficial la disponibilidad media anual del recurso hídrico subterráneo (CONAGUA, 2018a).

El AVT tiene un importante potencial de aguas subterráneas que ha sido mermado por la exportación de grandes volúmenes mediante el sistema Lerma, así como por explotaciones locales para su desarrollo. A consecuencia de ello las extracciones rebasaron la potencialidad del acuífero; es decir, su monto de la recarga media anual, ante el aumento de una demanda creciente que se refleja en el abatimiento de los niveles piezométricos y la formación de grietas en el terreno (CONAGUA, 2015).

Según Schwartz e Ibarak (2011), a consecuencia de ello se pueden generar cambios indeseables en los niveles de este recurso hídrico, así como provocar grietas en la superficie del terreno y la desecación de los cuerpos de agua, por lo que se modifica el flujo de entrada natural que normalmente recibe el acuífero.

Otros de los efectos nocivos derivados de este proceso, son el descenso de los niveles piezométricos, compactación inducida del terreno, aumento de los costos de explotación, deterioro de la calidad del agua, abandono de pozos, inducción de contaminación procedente de grandes distancias, modificaciones inducidas en el régimen de los ríos, afección o el secado de zonas húmedas, problemas

legales por afección a los derechos de terceras personas, problemas en redes de evacuación, roturas de infraestructuras e inducción de hundimientos y colapsos (Pulido, 2001; Rodríguez, 2015).

A este proceso se le atribuye ser la principal causa de las subsidencias y agrietamientos del terreno. Desde el 2005 la sobreexplotación de los acuíferos tuvo como resultado la extracción de agua para sostener el desarrollo socioeconómico de la región: crecimiento demográfico, urbano, desarrollo industrial y agrícola (Vargas y Mollard, 2005). El principal impacto que genera la aparición de agrietamientos, es que se convierten en vías que permiten la entrada de contaminantes al acuífero (Esteller *et al.*, 2015); en consecuencia, se modifican las propiedades físicas, químicas o biológicas del agua (CONAGUA, 2015).

Dicho nivel aumentó significativamente en el AVT de 1960 a la segunda década del siglo XXI, lo que ha provocado el constante hundimiento y agrietamiento de suelos, dando como resultado el deterioro de construcciones e inundaciones por la continua extracción de agua por bombeo de pozos, ya que su obtención se realiza cada vez a niveles más profundos.

Tal situación se refleja en el volumen concesionado en 2017 por el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa) para los sectores: agrícola, público urbano e industrial, que totalizó 361.28 hm³, con un volumen de extracción de 468.01 hm³ (Escamilla, 2018), como se aprecia en la tabla 1.

	Volumen Concesionado REPDa, 2017 (hm ³ /año)				Volumen de extracción (hm ³ /año)			
	Público Urbano	Agropecuario	Industrial	Total	Público Urbano	Agropecuario	Industrial	Total
Consumo Local	111.48	26.4	41.35	179.23	111.48	26.4	41.35	179.23
Gobierno del D.F.	149.79	0.00	0.00	149.79	*170.20	*3.62	0.00	258.22
					Trasvase al D.F.	Consumo local		
					*84.40			
					Consumo local			
	32.26	0.00	0.00	32.26	*27.47	*3.09	0.00	30.56
					Consumo local	Consumo local		
	293.53	26.40	41.35	361.28	393.55	33.11	41.35	468.01

Tabla 1. Volumen concesionado – Volumen de extracción

Fuente: Escamilla, 2018.

Además de la serie de afectaciones referidas, se retoma el planteamiento de Aguilar (2010), respecto a que la sobreexplotación puede conducir a que los usuarios tomen decisiones con criterios eminentemente individualistas, al margen de devolver la sostenibilidad al aprovechamiento común del acuífero. Esta complejidad se refleja en la diversidad de actores que intervienen en este proceso, pues según la CONAGUA (2018b), los principales usuarios del agua subterránea en México son: Agrícola (76.0%), Abastecimiento Público (14.4%), Energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad (4.7%) e Industria autoabastecida (4.9%).

La injerencia del sector público es una de las condiciones para atender problemas de carácter público como la sobreexplotación referida; de acuerdo con Castillo (2016), dicha problemática debe ser socialmente reconocida y relevante, lo cual conlleva a un proceso de problematización colectiva, aspectos inherentes a las políticas públicas.

c) Políticas públicas

Según Aguilar (2007), éstas son una disciplina que pretende contribuir a elaborar decisiones públicas más eficaces, que sean capaces de ir abordando oportuna y sistemáticamente desoladores problemas y defectos públicos. Las decisiones públicas resultan de diálogos, argumentos, acuerdos accesibles y visibles en los cuales los ciudadanos realizan sus libertades públicas de expresión, opinión, manifestación y asociación. El ámbito público es el campo de interacciones e interpelaciones en que los ciudadanos, por sí mismos o por voceros de sus organizaciones, hacen política y hacen las políticas.

Parsons (2007), reafirma que las políticas se ocupan de aquellas esferas consideradas como públicas. Lo público comprende aquella dimensión de la actividad humana que se cree requiere regulación o intervención gubernamental o social, o por lo menos la adopción de medidas comunes; para él, los problemas públicos son complejos y multideterminados.

Al respecto, Aguilar (1993) añade que este tipo de problemas son de gran escala, complejos, subjetivos, conflictivos e interdependientes, cuyo alto grado de dificultad se debe, en gran parte, a que los privados y sus organizaciones suelen convertir justamente en públicos, los problemas que ocasionan y que son incapaces de resolver con sus intercambios competitivos y cooperativos. Por ello, estos problemas deben ser definidos, planteados y estructurados de manera social, además de ser gubernamentalmente abordables, de acuerdo con los recursos intelectuales, legales, fiscales, políticos y administrativos disponibles (Aguilar, 1993).

Por su parte Lahera (2004), define este tipo de políticas como cursos de acción y flujos de información relacionados con un objetivo público definido en forma democrática; dichos cursos son desarrollados por el sector público, y frecuentemente, con la participación de la comunidad y del sector privado. Scharpf (1978), apunta que su formulación e implementación son procesos que necesariamente implican la interacción entre actores separados con intereses, metas y estrategias divididas, lo que deriva en un reto de alta dificultad que, de no enfrentarse adecuadamente, puede convertirse en uno de los factores que ocasionen el detrimento en la eficiencia de las políticas públicas en cuestión.

Una crítica sobre la formación de estas políticas es la realizada por Montecinos (2007), quien cuestiona que, en lo general, los problemas públicos son definidos al interior de la estructura gubernamental, pero no junto al resto de actores sociales y políticos que configuran el espacio público que es tomado por diferentes grupos empoderados. Esto contrasta con el propósito de que la política pública emerja, como lo establece Aguilar (2007), de una tarea colectiva que incorpora conjunta y corresponsablemente la iniciativa social y la gubernamental; reconoce además que, ante ciertos problemas se adolece teórica y tecnológicamente de una línea segura de respuesta.

A pesar de estos amplios alcances que se le confiere teóricamente, el agua no ha recibido en términos de política pública, la atención que merece como bien público esencial para la vida. Constantemente los gobiernos argumentan escasez presupuestal para financiar la gestión integral del agua, señalando los altos costos que implica la generación de infraestructura y los procesos de participación social que conlleva (Sandoval et al., 2006).

En respuesta a esta problemática, se han desarrollado políticas públicas para la gestión de recursos naturales que destinan inversiones importantes al diseño y establecimiento de estructuras que permiten la captación de agua en poblaciones marginadas. Sin embargo, no siempre son logrados los objetivos propuestos en dichas políticas, como lo demuestran algunas evaluaciones (UNESCO, 2015), lo cual afecta la eficiencia de las inversiones.

En ese sentido, algunas de las políticas públicas en México están expuestas a ciertos factores que afectan su eficiencia, como la corrupción, que pudiera derivar de la asociación público-privada (Casar, 2015); la precaria coordinación interinstitucional y, la escasa participación ciudadana (FAO, 2015). Es el caso de la política ambiental, en que, la toma de decisiones por parte del gobierno ha sido producto de las interacciones de intereses políticos económicos y sociales, con el fin de conservar los recursos naturales y un desarrollo sustentable (Micheli, 2002).

Esta intervención de organismos gubernamentales y no gubernamentales asociadas al uso del recurso, propicia relaciones en forma de red entre los actores que participan en su gestión, lo que hace pertinente un enfoque que analice la complejidad de estos vínculos.

d) Enfoque de Redes de Política Pública

Una forma de abordar el contexto de estas políticas, en particular las del agua, es mediante el ERPP. Para ello, Rhodes (1997), define estas redes como la representación de una serie de vínculos institucionales, formales e informales, entre gobierno y otros actores, estructurados alrededor de intereses compartidos en la hechura e implementación de políticas públicas. Para este autor dichas organizaciones dependen de otras por sus recursos, porque para lograr sus metas necesitan intercambiar insumos con otras; esta interdependencia es una característica fundamental de las redes.

Las redes de política pública son el contexto catalizador, porque causa o provoca una reacción en el desarrollo de un proceso, en este caso para la participación en la toma de decisiones en el proceso de elaboración de una política pública (Lecy et al., 2014). Al mismo tiempo pueden ser entendidas como una forma de acción colectiva, puesto que diversos actores en red movilizan recursos, visibilizan marcos culturales y se inscriben en una estructura de oportunidad política para la toma de decisiones (Naranjo et al., 2009).

De acuerdo a Bevir y Richards (2009), estas redes son aquellos procesos de interacción entre diferentes instituciones (públicos, privados y sociales) que participan en el diseño e implementación de políticas públicas mediante acuerdos, decisiones y asignaciones de recursos, en virtud de una concertación de programas o proyectos públicos.

En cuanto a Klijn (1998), expresa que las redes de política pública son patrones más o menos estables de relaciones sociales entre actores interdependientes que toman forma alrededor de los problemas públicos. Por su parte Porras (2001), lo sintetiza como la estructura configurada por los vínculos, más o menos estables, que mantiene un determinado número de actores públicos y privados que intercambian recursos, materiales e inmateriales, en razón de su mutua dependencia en el proceso de formulación, decisión y ejecución de las políticas públicas al interior de determinado ámbito sectorial o subsectorial.

De igual manera, Arenilla (2011) entiende dichas redes como un conjunto de actores, al menos uno de los cuales es una institución pública, que se relacionan entre sí de manera más o menos estable en el tiempo con la finalidad de influir, mediante el intercambio de recursos, en la definición o implementación de una política pública. Además, sustenta que tales redes vinculan una variedad de actores que comparten intereses comunes, aunque no necesariamente deben compartirlos y, por el contrario, éstos pueden ser totalmente opuestos.

Por lo tanto, el análisis de procesos políticos desde una perspectiva de redes implica que el analista centre su atención en los patrones de relación entre actores, sus interdependencias y la forma en que estos patrones e interdependencias influyen en el proceso (Cruz, 2014).

Estos planteamientos se vinculan con la administración y distribución de los acuíferos de México, y por ende con la del Valle de Toluca, que han delineado el proceso político que ha dado forma al entramado institucional de la gestión del agua subterránea. Dicha perspectiva plantea que las instituciones del ramo son tanto el resultado, como el vehículo de procesos políticos, los cuales han moldeado el cambio institucional y sus resultados (Caldera, 2013).

e) Organismos gubernamentales y no gubernamentales

En el caso del AVT, el manejo y gestión del recurso hídrico es responsabilidad de una red compleja y amplia conformada por instituciones, dependencias, organismos operadores y prestadores de servicios locales que se vinculan en tres ámbitos de gobierno (federal, estatal y municipal) (Tabla 1). En materia de acuíferos destaca la presencia en el país de los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS) como órganos auxiliares de los Consejos de Cuenca; su objetivo es alcanzar el uso sustentable del agua en los acuíferos del país (CONAGUA, 2016B).

Tabla 2. Relación de actores para regular la distribución del agua subterránea y sector de pertenencia.

	FEDERAL	ESTATAL	MUNICIPAL
PÚBLICO	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).	Comisión del Agua del Estado de México (CAEM). Comisión Coordinadora para la Restauración Ecológica de la Cuenca del Río Lerma (CCRCRL). Gobierno de la Ciudad de México.	Organismo de Agua y Saneamiento de Toluca (AST). 22 Municipios correspondientes al AVT.

Elaboración propia, con base en Mendoza y Alvarado (2017).

Otros actores que también intervienen son los Comités Independientes de agua, organismos no gubernamentales encargados de distribuir el recurso a sus comunidades, a través de autoridades locales: delegaciones municipales, consejo de participación ciudadana (COPACI), comisariados ejidales y comunales. En algunos casos existe más de uno en un solo municipio. Sin embargo, la legislación mexicana, desde la Constitución hasta las Leyes Orgánicas Municipales, no reconoce su existencia. Es por ello, que desde 1990, la CONAGUA realiza intentos para que los ayuntamientos los reconozcan, con el fin de propiciar un trabajo en conjunto y regularizar esta situación; pese a ello los resultados no han sido satisfactorios (Cadena y Salgado, 2017). Es de resaltar que en esos organismos el acceso y uso del agua se rigen por usos y costumbres. Sus instalaciones (bombas, llaves de paso, tuberías, entre otras) han sido adquiridas con recursos propios o con aportaciones del gobierno, pero el mantenimiento y manejo de su infraestructura está solventado por la comunidad (Sandoval, 2011).

Del entramado de actores correspondientes a la Tabla 1, la CONAGUA tiene las funciones más relevantes vinculadas a la sobreexplotación del AVT, ya que es el órgano administrativo, normativo, técnico y consultivo encargado de la gestión del agua en México. Es además el responsable de administrar las aguas subterráneas y otorgar las facultades para declarar la veda de los acuíferos en caso de existir un problema de sobreexplotación de los pozos, con la finalidad de evitar la desecación de los acuíferos y el desequilibrio ecológico (CONAGUA, 2018b). Otra de sus funciones es presentar los valores disponibles del AVT, su descarga natural comprometida y recarga conforme a su última actualización del 2015.

A su vez la CONAGUA se apoya del Consejo de Cuenca Lerma-Chapala que se originó a partir del primer Acuerdo de Coordinación, firmado por la federación y los gobiernos estatales en 1989 durante la administración de Carlos Salinas de Gortari, ante la necesidad de darle seguimiento a los compromisos contraídos y de evaluar los avances. Lo anterior llevó a la creación del Consejo Consultivo de Evaluación y Seguimiento que, en 1993, en el marco de la promulgación de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), se convirtió en el Consejo de Cuenca Lerma-Chapala. Éste es una instancia de discusión y concertación que se encarga de incorporar actores en los acuerdos de distribución, calidad y cantidad de recursos hídricos (Caire, 2005).

Tras la promulgación de la LAN en 1992, la CONAGUA promovió a nivel nacional la creación de Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS) para contribuir a enfrentar el reto de la gestión de recursos del agua subterránea. La CONAGUA tenía las funciones de verificar el comportamiento y operaciones contra la extracción del recurso hídrico mediante el COTAS (Foster et al., 2004); éstas le fueron encomendadas en 2003 al COTAS del Acuífero del Valle de Toluca (COTASAVT), que funge como órgano auxiliar para regular y garantizar el acceso del agua a todos los sectores (industrial, poblacional y agrícola).

Otro actor relevante es Agua y Saneamiento de Toluca (AST), organismo público descentralizado del Ayuntamiento de Toluca responsable de la administración y suministro del recurso hídrico, cuyos usuarios son el sector social y privado, que demandan su extracción para satisfacer sus necesidades y actividades, pues lo emplean ya sea para subsistir, producir o intercambiar bienes y servicios.

Según la CONAGUA (Tabla 2), estos usuarios son: Agrícola, que a nivel nacional hace el mayor uso de líquido, principalmente para riego; Abastecimiento Público, consiste en el recurso hídrico entregado por las redes de agua potable, las cuales abastecen a los usuarios domésticos (domicilios), así como a diversas industrias y servicios. Energía eléctrica, excluyendo hidroelectricidad, se refiere a las centrales de vapor duales, carboeléctricas, de ciclo combinado, de turbogas y de combustión interna que usan consuntivamente el recurso e incluye tecnologías renovables (eólica, solar fotovoltaica y geotérmica); se excluye la hidroelectricidad por presentar un uso no consuntivo del recurso hídrico. Industria autoabastecida, incluye la industria que toma el agua que requiere directamente de los ríos, arroyos, lagos o acuíferos (CONAGUA, 2018b).

Tabla 3. Relación de actores para el uso del agua subterránea de los sectores social y privado.

	SECTOR	USO
Social	Agrícola	Riego en superficies agrícolas.
	Abastecimiento público	Entrega de agua potable a domicilios e industrias.
Privado	Energía eléctrica excluyendo hidroelectricidad	Uso consuntivo del agua e incluye tecnologías renovables.
	Industria autoabastecida	Toma agua directamente de ríos, arroyos, lagos o acuíferos.

Elaboración propia, con base en CONAGUA (2018b).

Sin embargo, el estado mexicano ofrece al sector privado los derechos de explotación por medio de concesiones o licencias, porque le significa la generación de recursos vía impuestos o acuerdos tributarios. Este tipo de prácticas da lugar a una serie de irregularidades, como el uso de tecnologías inapropiadas para la extracción del recurso y el incumplimiento de las regulaciones establecidas por las normas y leyes del agua (Monroy y Escobar, 2019).

En este contexto, uno de los principales actores en el fenómeno de estudio es la CONAGUA. Según López (2013), tiene la facultad de administrar el agua, por lo que sigue autorizando permisos de extracción del

acuífero en zonas de veda; además tiene bajo su facultad al Registro Público de Derechos del Agua (REPDa) y no permite que otros organismos tengan acceso o realicen acciones de supervisión o monitoreo. Esto generó incertidumbre entre sus concesionarios y asignatarios que desconocían los volúmenes de líquido que eran concesionados, lo que dio lugar a información no confiable respecto a la explotación del agua; además, no existe registro sobre la cantidad de aprovechamiento del recurso.

f) Casos de actores vinculados a la gestión y sobreexplotación de acuíferos

Los estudios de caso se desarrollan a fin de poner a prueba modelos y enfoques teóricos, pero sobre todo para comprender las diferentes expresiones de participación social y organización de los nuevos actores en la arena pública y política (Porras, 2012). Una de las más valiosas aportaciones de tales estudios es exponer los vínculos y problemáticas que enfrentan los actores respecto a la administración, distribución y uso del recurso hídrico, con lo cual ha conllevado a la sobreexplotación de sus aguas subterráneas.

Rojas (2013:344), plantea que la gestión del agua es un contexto neoliberal y democrata, cuya principal característica es la privatización, donde la administración privada es más eficiente que la pública y los conflictos por su uso se derivan de la contraposición de intereses de los actores participantes. Tales intereses están ligados con la escasez de la cantidad y calidad de este recurso en las zonas rurales y urbanas; también con la contaminación y sobreexplotación, tanto de aguas superficiales como de mantos acuíferos, donde la cuestión es atender el discurso de democratización y neoliberalismo, o los reclamos sociales, producto de dicho discurso que sólo favorece a una parte de la población.

En este marco de ideas, Caldera (2013:56) analiza la disputa entre proyectos políticos en torno a la gestión del agua en el acuífero del Valle de León, Guanajuato, y del Valle de Aguascalientes, ambos afectados por la sobreexplotación. Analíticamente pone la atención en el tipo de relaciones entabladas entre los actores públicos y privados vinculados en la gestión del agua subterránea, así como en los arreglos institucionales que moldean dichas relaciones a partir de la perspectiva de redes de política pública.

Dichos casos presentan un escenario de redes de política fragmentadas, donde cada actor se comporta de acuerdo a sus propias necesidades e intereses inmediatos, pero teniendo como marco de referencia para la acción, un conjunto de ideas que hacen referencia prioritariamente al principio del agua como bien económico, que se materializan en estrategias que intentan hacer frente al problema de la distribución del agua como bien escaso. También, se identificó una clara disputa entre actores que defienden ideas divergentes en torno a la sobreexplotación, uso y conservación del acuífero (Caldera, 2013:63).

En tanto, Pacheco (2015: 315), intenta contribuir a la comprensión del manejo de agua en el municipio de Aguascalientes, que ofrece un caso de estudio relevante en política hídrica. El autor identificó que los intereses privados han predominado y capturado a los alcaldes, con la pretensión de permanecer durante más tiempo con la concesión del servicio de suministro del vital líquido. Esta investigación esclarece la realidad de una ineficiente coordinación en materia de saneamiento y suministro de agua en Aguascalientes, así como un enmarañamiento de las responsabilidades de cada ámbito de gobierno, donde resulta difícil justificar a cuál de ellos le corresponde encargarse del servicio de saneamiento, a pesar de que la obligación primaria es del municipio.

Visto desde un enfoque institucionalista, la combinación de una estructura regulatoria deficiente para el manejo del recurso hídrico y una serie de reglas informales establecidas a lo largo de los últimos años, han solapado tácitamente la ineficaz gestión del suministro del agua en la ciudad de Aguascalientes y en

sus municipios conurbados. Esto ha contribuido a la creación de un círculo vicioso donde los perdedores son tanto los gobiernos municipales, por su incapacidad para proveer del servicio en tiempo y forma, como los usuarios del recurso hídrico (Pacheco, 2015:340).

Una perspectiva bajo la cual se realizaron algunos acercamientos al tema, son meramente técnicos, como el Avalos et al. (2014:3-26), quienes plantearon técnicas de interferometría radar INSAR-Persistent Scatterer, que permitieron obtener datos puntuales de deformaciones superficiales del terreno con valores máximos de -69.67 mm/año. Los procesos de subsidencia guardan su expresión en la superficie debido a la cantidad de población que depende del recurso agua del Acuífero del Valle de Toluca. La aplicación de este método es ideal en ambientes urbanos, donde la integración de geotecnologías (gestión de la Información Geográfica Digital) y monitoreo *in situ*, conforman una herramienta potencial para la toma de decisiones, tanto inmediatas durante algún evento de emergencia, como en los planes de desarrollo urbano, con la finalidad de gestionar y atenuar el impacto socio-ambiental por la explotación intensiva del acuífero.

Por su parte, Esteller et al. (2015:29) destacan la importancia de diseñar estrategias de monitoreo y control de la contaminación a fin de establecer un seguimiento de las zonas de agrietamiento. Además, consideran relevante valorar la concentración de pozos de extracción de agua en la zona de agrietamientos y sus alrededores, ya que, en caso de ser pozos de escasa profundidad, pueden presentar algún grado de contaminación, en tanto aquellos de extracción profunda, pueden agudizar los agrietamientos, aumentando a futuro el área afectada.

Estos casos evidencian la existencia de redes entre actores vinculados a la gestión del agua subterránea; no obstante, esta relación se ve comprometida por intereses individuales de los usuarios del recurso hídrico, contribuyendo a la crisis de sus acuíferos. De ahí la relevancia por realizar un análisis regional desde la perspectiva del ERPP sobre la extracción intensiva en el AVT.

El ERPP para el análisis del AVT

Las redes de política pública, son en términos generales el conjunto de relaciones estables que vinculan una variedad de actores que comparten intereses comunes en referencia a una política (Klijn, 1998). Su importancia radica en que funcionan como estructuras que permiten comprender el papel individual de los integrantes de la red y su postura frente a un problema determinado (De la Rosa et al., 2016). En esta colaboración se plantea que las interacciones que éstos han mantenido respecto a la sobreexplotación del acuífero del valle de Toluca, han dado como resultado una deficiente gestión del recurso hídrico natural.

En concordancia con la situación que prevalece en el AVT, la metodología más apropiada para desarrollar este tipo de investigaciones es de carácter cualitativo debido a que facilita una recolección de datos flexible y sensible al contexto social en el cual se producen, cuyo método de análisis permite la comprensión de la complejidad, el detalle y el contexto (Mason, 1996:4).

De acuerdo con Maxwell (1996:17-20), la investigación cualitativa favorece la comprensión del contexto de los actores, así como identificar fenómenos e influencias no previstas para generar nuevas teorías fundamentadas en ellos; también comprender los procesos por los cuales los sucesos y acciones tienen lugar. Además, permite desarrollar explicaciones causales válidas analizando cómo determinados sucesos influyen sobre otros (Maxwell, 2004:260).

Al respecto Morse (2003:833), añade que se recurre a la investigación cualitativa cuando se conoce poco acerca del tema, el contexto de la investigación se comprende de forma deficiente, los límites del campo

están mal definidos, el fenómeno no es cuantificable y la naturaleza del problema es conflictiva por sí misma. Para el caso del AVT, se reconoce que existe una amplia literatura técnica o experimental, que incluye informes institucionales y resultados de proyectos; sin embargo, no vinculan la política pública con la sobreexplotación del acuífero, lo cual sí favorece una perspectiva cualitativa.

Es por ello que el proceso metodológico de la investigación que sirve de base a este documento se divide en cuatro fases. La primera corresponde a la revisión bibliográfica sobre el AVT (Sobreexplotación, gestión, límites territoriales, actores vinculados, leyes, informes técnicos, etc.). Con esta información se pretende tener mayor conocimiento sobre el problema público que se ha planteado y caracterizar el acuífero respecto a la sobreexplotación de este recurso hídrico como resultado de su gestión.

En la segunda fase y ante la complejidad de abarcar todos los municipios vinculados al AVT, se procede a delimitar espacialmente la región con base en las principales zonas afectadas por su sobreexplotación. Además, en este apartado se identifica a los actores claves (gubernamentales y no gubernamentales) vinculados a dicho problema.

En esta misma etapa son diseñadas las encuestas y entrevistas semiestructuradas como instrumentos de investigación. Las encuestas están dirigidas a la población asentada en las zonas afectadas por la sobreexplotación del acuífero. En tanto, las entrevistas están orientadas a los actores clave que fueron identificados previamente con quienes se abordan temas específicos respecto a la sobreexplotación y gestión del AVT.

Los argumentos teóricos sobre ERPP que dan soporte a esta investigación, posibilitarán abordar desde un enfoque referido al entramado de relaciones entre actores de los sectores público, social y privado. Es por ello que esta perspectiva centra su atención en los recursos que disponen los actores para su juego político en la red, así como la dependencia entre unos y otros, a partir de los recursos del resto de participantes; estos aspectos se traducen en las variables de análisis que rigen este tipo de investigaciones. De tal forma que el enfoque permite tomar en consideración las relaciones que se tejen en las redes, analizar y explicar el papel de los diferentes participantes en el tema de estudio (Cruz, 2014).

La tercera fase corresponde a la recolección de información en campo, a partir de la aplicación de instrumentos que permitan tener mayor entendimiento del problema. En la última fase los datos obtenidos son capturados y ordenados en una base de datos para su análisis del que se derivan los resultados; de éstos se identifican las relaciones que vinculan a los actores con la sobreexplotación y gestión del AVT. Estas relaciones brindan elementos para visualizar cómo se forma la red de actores vinculados a la problemática a que se ha venido haciendo referencia. La red permite identificar los conflictos y/o discrepancias entre estos actores.

Conclusiones

El Enfoque de Redes de Política Pública es pertinente para el análisis regional; en este caso particular el AVT y las relaciones entre los actores vinculados a su gestión del AVT. A partir de ello se pretende generar conocimiento que contribuya a la toma de decisiones respecto a su sobreexplotación y de manera paralela fortalezca el conocimiento ambiental con base en el análisis de las interacciones entre la naturaleza y la sociedad. Ello, como lo plantea Aguilar (2007), revelando incongruencias en los fines o en los procedimientos, generando nuevas alternativas en beneficio de las futuras generaciones, además de sugerir las maneras de trasladar estas ideas en políticas factibles y viables.

Como se expuso a lo largo de este documento, es de vital importancia mantener en condiciones óptimas los recursos hídricos, principalmente los subterráneos, porque contribuyen al desarrollo y a la calidad de vida de la sociedad, lo cual implica asumir responsabilidades relacionadas con su conservación, control y uso adecuado, así como reglamentar la asignación de los derechos del agua. En tal sentido, su gestión tiene que ver en la forma en que se administra el uso adecuado y sostenible del recurso hídrico subterráneo para procurar un equilibrio, a la vez de contrarrestar los problemas ambientales que se suscitan por su sobreexplotación, reduciendo los daños ecológicos y económicos.

La problemática planteada hace imperante proteger los recursos hídricos subterráneos, ya que en términos generales los cambios en su cantidad y calidad, frecuentemente son procesos muy lentos que ocurren en grandes extensiones por debajo de la tierra. En el caso del Acuífero del Valle de Toluca, su sobreexplotación ha provocado efectos nocivos irreversibles (hundimientos, agrietamientos, abandonos de pozos, aumento del nivel piezométrico), que repercuten directamente en la sociedad. Esta problemática podría responder a la falta de participación, de comunicación y/o de coordinación entre los actores.

Por tanto, esta colaboración pretende abonar, desde el enfoque de las redes de políticas públicas, a la discusión de los paradigmas teóricos vigentes y contribuir metodológicamente para el análisis del problema planteado. En términos más prácticos, vislumbrar alternativas de solución para su gestión en beneficio de los usuarios/actores del recurso hídrico. Se espera de esta forma que los resultados aporten al conocimiento ambiental sobre la situación actual y futura del acuífero.

REFERENCIAS

ARTÍCULO DE REVISTAS ELECTRÓNICAS

Aguilar, E., (2010). "Orientaciones estratégicas sectoriales de manejo de recursos hídricos en México" en *Sector de infraestructura y medio ambiente*. [En Línea] Número 140. Agosto 2010, Banco Interamericano de Desarrollo, disponible en: <https://publications.iadb.org/es/orientaciones-estrategicas-sectoriales-de-manejo-de-recursos-hidricos-en-mexico> [Accesado el 15 de junio de 2018]

Arenilla, M., (2011). "Redes de políticas : el caso de la ciudad de Madrid" en *Revista Española de Ciencias Políticas*. [En Línea] Número 25. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3980461> [Accesado el 14 de junio de 2018]

Bevir, M. y D. Richards, (2009). "Decentring policy networks: A theoretical agenda" en *Public Administration*. [En Línea] Volumen 87, número 1. Febrero 2009, Universidad de California, disponible en: <https://escholarship.org/content/qt5bc552q7/qt5bc552q7.pdf>. [Accesado el 18 de junio de 2018]

Cadena, C. y L. Salgado, (2017). "Redes y capacidades de actores en torno a comités independientes de agua potable : el caso de San Felipe Tlalmimilolpan, Toluca, México" en *Revista del Colegio de San Luis*. [En Línea] Volumen 7, número 13. Enero – junio 2017. El Colegio de San Luis, disponible en: <http://ojs.colsan.edu.mx/index.php/COLSAN/article/view/635> [Accesado el 10 de junio de 2018]

Caldera, A., (2013). "Redes de política y diseño de estrategias para superar la crisis del agua. Los casos de los acuíferos del Valle de León, Guanajuato, y del Valle de Aguascalientes (México)" en *Agua y Territorio* [En Línea] Número 2. Julio – diciembre 2013, Universidad de Jaén, disponible en: <http://revistaselectronicas.ujaen.es/index.php/atma> [Accesado el 15 de junio de 2018]

Caire, G., (2005). "Conflictos por el agua en la Cuenca Lerma-Chapala, 1996-2002" en *Revista Región y Sociedad*. [En Línea] Volumen 17, número 34. Septiembre – Diciembre 2005, Instituto Nacional de Ecología, disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252005000300003 [Accesado el 13 de junio de 2018]

De la Rosa, B., G. Cruz y F. Porras, (2016) "Redes de política, élites y gobernanza. Marco teórico para el estudio de un caso turístico" en *PASOS Revista de turismo y patrimonio cultural*. [En Línea] Vol. 14, número 3. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=88145925003> [Accesado el 20 de junio de 2018]

Gil, M. y H. Reyes, (2015). "Gestión integral del agua desde un enfoque social, hacia una economía ecológica" en *Revista de Ciencias Sociales y Humanidades Nóesis*. [En Línea] Volumen 24, número 47. Enero – junio 2015, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5094961> [Accesado el 15 de agosto de 2018]

Lecy, J., I. Mergel y H. Schmitz, (2014). "Networks in Public Administration: Current scholarship" en *Public Management Review*. [En Línea] Volumen 16, número 5. Agosto 2014, disponible en: https://kops.uni-konstanz.de/bitstream/handle/123456789/35229/Lecy_0-357001.pdf?sequence=1&isAllowed=y [Accesado el 15 de julio de 2018]

López, S., C. Expósito, M. Esquivel y M. Esteller, (2015) "Sobreexplotación del acuífero del valle de Toluca y su incidencia en el medio ambiente" en *Revista Latinoamericana el Ambiente y las Ciencias*. [En Línea] Volumen 6, número 12. Junio 2015, Universidad Autónoma del Estado de México, disponible en: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/58683> [Accesado el 12 de junio de 2018]

Martínez, G., (2005). "Conflictos por el Agua en la Cuenca Lerma-Chapala, 1996-2002" en *Región y Sociedad*. [En Línea] Vol. 17, número 34. Septiembre – diciembre 2005, El Colegio de Sonora, disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10203403> [Accesado el 15 de junio de 2018]

Mendoza, M. y A. Alvarado, (2017). "Propuesta metodológica de gestión de cuenca para el saneamiento, el caso de la microcuenca de El Muerto" en *Revista Geográfica de América Central*. [En Línea] Volumen 3, número 59. Julio – Diciembre 2017, disponible en: <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/geografica/article/view/10057> [Accesado el 19 de diciembre de 2018]

Micheli, J., (2002). "Política ambiental en México y su dimensión regional" en *Revista Región y Sociedad*. [En Línea] Vol. 14, número 55. Enero – abril 2002, El Colegio de Sonora, disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252002000100005 [Accesado el 10 de junio de 2018]

Monroy, R. y J. Escobar, (2019). "Mecanismos de política pública para el emplazamiento de la minería en México. Procesos e impactos" en *Revista de Direito da Cidade*. [En Línea] Volumen 11, número 1. Universidad Autónoma del Estado de México, disponible en: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/33764> [Accesado el 15 de abril de 2019]

Montecinos, E., (2007) "Límites del enfoque de las políticas públicas para definir un problema público" en *Cuadernos de Administración*. [En Línea] Volumen 20, número 33. Enero – junio 2007, Pontificia Universidad Javeriana Colombia, disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/205/20503314.pdf> [Accesado el 15 de enero de 2018]

Naranjo, G., J. Lopera y J. Granada, (2009) “Las políticas públicas territoriales como redes de política pública y gobernanza local : la experiencia de diseño y formulación de las políticas públicas sobre desplazamiento forzado en el departamento de Antioquia y la ciudad de Medellín” en *Revista Estudios Políticos*. [En Línea] Número 35. Julio – diciembre 2009. Universidad de Antioquia, disponible en: <https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/estudiospoliticos/article/view/5157> [Accesado el 15 de junio de 2018]

Ortiz, S. y M. Romo, (2016). “Impactos socioambientales de la gestión del agua en el área natural protegida de Cuatro Ciénegas, Coahuila” en *Revista Región y Sociedad*. [En Línea] Volumen 28, número 66. Mayo – agosto 2016, disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252016000200195 [Accesado el 15 de junio de 2018]

Pacheco, R., (2015). “Construyendo puentes entre la política ambiental y la política de tratamiento de aguas en la cuenca Lerma-Chapala” en *Revista Economía Sociedad y Territorio*. [En Línea] Volumen 6, número 24. Septiembre – diciembre 2015, Centro de Investigación y Docencia Económicas, disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252015000300010 [Accesado el 15 de agosto de 2018]

Padrón, A. y P. Cantú, (2009). “El Recurso Agua En El Entorno De Las Ciudades Sustentables” en *Culcyt Universidad Autónoma de Ciudad Juárez*. [En Línea] Volumen 31, número 6. Marzo – abril 2009, disponible en: <https://agua.org.mx/biblioteca/recurso-agua-en-entorno-las-ciudades-sustentables/> [Accesado el 15 de junio de 2018]

Porras, J., (2001). “Policy Network o red de políticas públicas: Una introducción a su metodología de investigación” en *Estudios Sociológicos*. [En Línea] Volumen 19, número 3. El Colegio de México, disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=59805707> [Accesado el 14 de junio de 2018]

Rojas, J., (2013). “Dilemas del desarrollo regional hidráulico al interior de México : Conflictos en la gestión regional del agua y nueva fórmula política en la Cuenca Lerma-Chapala” en *Revista de Historia Regional y Local Historelo*. [En Línea] Volumen 5, número 9. Junio 2013, Universidad de Guadalajara, disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/historelo/article/view/36208>. [Accesado el 15 de agosto de 2018]

Sandoval, A., M. Campos y E. Chávez, (2006). “Participación social y Equidad de género en la gestión, usos y manejo integral y sustentable del agua en el Acuífero del Valle de Toluca” en *Revista Enfoques*. [En Línea] Número 5. Diciembre 2006, disponible en: https://www.researchgate.net/publication/26516958_Participacion_social_y_equidad_del_genero_en_la_gestion_usos_y_manejo_integral_y_sustentable_del_agua_en_el_Acuifero_del_Valle_de_Toluca [Accesado el 15 de junio de 2018]

Sandoval, A., (2011). “Entre el manejo comunitario y gubernamental del agua en la Ciénega de Chapala, Michoacán, México” en *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*. [En Línea] Volumen 8, número 3. Septiembre – diciembre 2011. Unidad Académica de Estudios Regionales, disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/asd/v8n3/v8n3a4.pdf> [Accesado el 16 de junio de 2018]

Scharpf, F., (1978). “Comparative Policy Studies: Cases in Search of Systematic Theory” en *European Journal of Political Research*. [En Línea] Volumen 6, número 1. Mayo 2006, disponible en: https://www.researchgate.net/publication/229681324_Comparative_Policy_Studies_Cases_in_Search_of_Systematic_Theory [Accesado el 19 de junio de 2018]

Schwartz, F. y M. Ibaraki, (2011). "Groundwater: A resource indecline" en *Elements the source of water derived from well*. [En Línea] Voumen 7, número 3. Junio 2011, disponible en: <https://pubs.geoscienceworld.org/msa/elements/article-abstract/7/3/175/137897/groundwater-a-resource-in-decline?redirectedFrom=fulltext> [Accesado el 20 de junio de 2018]

CAPÍTULO DE LIBRO

Avalos, D.; Dávila, N.; Expósito, J. y B. Carrasco (2014) "Procesos de subsidencias en la ciudad de Toluca y alrededores asociadas a la sobreexplotación de los mantos acuíferos. Una aproximación a partir de correlación de técnicas radar y datos geológicos superficiales" en Ley, J. y Mas, J. (eds), *Análisis geoespacial en los estudios urbanos*. Estado de México, Sociedad Latinoamericana de Percepción Remota (SELPER).

Esteller, M.; Expósito, J.; Díaz, C.; Paredes, J. y C. Fonseca, (2015) "Explotación intensiva del acuífero del Valle de Toluca: Análisis de algunos efectos económicos-ambientales" en Fall, C. (ed), *Avances en Ciencias del Agua*. México, Universidad Autónoma del Estado de México.

Klijn, E., (1998) "Policy Networks: An Overview" en Kickert, W. y Koppenjan, J. (eds), *Managing Complex Networks*. Londres: Sage Publications.

Oswald, U., (2011) "Water Security, Conflicts and Hydrodiplomacy" en Oswald, U. (ed), *Water Resources in Mexico. Scarcity, Degradation, Stress, Conflicts, Management and Policy*. Londres, Springer.

Vargas, S. y Mollard, E., (2005) "La cuenca Lerma-Chapala: notas introductorias" en Vargas y E. Mollard (eds), *Los retos del agua en la cuenca Lerma-Chapala. Aportes para un estudio y discusión*. México, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.

CONFERENCIA

Escamilla, F., (2018). "Situación Actual del Acuífero del Valle de Toluca" conferencia dictada durante *La Reactivación del comité técnico del acuífero del valle de Toluca (COTASAVT)*, Tecnológico de Monterrey sede Toluca, 16 de marzo de 2018.

LIBRO

Aguilar, L., (1993) *Problemas públicos y agenda de gobierno*. México, Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa.

Aguilar, L., (2007) *El estudio de políticas públicas*. México, Grupo Editorial Miguel Ángel Porrúa.

Casar, M., (2015) *México: Anatomía de la Corrupción*. México, el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) y el Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE).

Cruz, G., (2014) *El turismo como punto de conflicto y de acuerdo en las redes de política pública: El caso de Ixtapan de la Sal, Estado de México*. Zinacantepec, El Colegio Mexiquense A.C.

Foster, S.; Hirata, R.; Gomes, D.; D'elia, M. y M. Paris, (2007) *Protección de la Calidad del Agua Subterránea: Guía para empresas de agua, autoridades municipales y agencias ambientales*. Estados Unidos, Banco Mundial.

Lahera, E., (2004) *Introducción a las Políticas Públicas*. Santiago, Fondo de Cultura Económica.

Mason, J., (1996) *Qualitative researching*. London, Sage.

Maxwell, J., (1996) *Qualitative research design*. Estados Unidos, Sage.

Maxwell, J., (2004) *Qualitative research design*. Estados Unidos, Sage.

Morse, J., (2003) *Principles of mixed methods and multimethod research design*. Estados Unidos, Sage.

Parsons, W., (2007) *Políticas Pública: una introducción a la teoría y la práctica del análisis de las políticas públicas*. México, FLACSO.

Porras, F., (2012) *Gobernanza y redes de política pública en espacios locales de México*. México, Instituto de Investigaciones José María Luis Mora.

Rhodes, R., (1997). *Understanding Governance: Policy Networks, Reflexivity and Accountability*. Estados Unidos, Open University Press.

REFERENCIA ELECTRÓNICA

CONAGUA, (2015). “Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Toluca (1501)”. *Comisión Nacional del Agua*. [En Línea]. Estado de México, disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/103132/DR_1501.pdf. [Accesado el 15 de junio de 2018]

CONAGUA, (2018a). “Atlas del Agua en México”. *Comisión Nacional del Agua*. [En Línea]. México, disponible en: http://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2018.pdf. [Accesado el 20 de enero de 2019]

CONAGUA, (2018b). “Estadísticas del Agua en México”. *Comisión Nacional del Agua*. [En Línea]. México, disponible en: <https://files.conagua.gob.mx/conagua/publicaciones/Publicaciones/EAM2018.pdf>. [Accesado el 20 de enero de 2019]

FAO, (2015) Evaluación Nacional de Resultados 2013 Componente Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua. *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación*. [En Línea]. México, disponible en: <https://sader.gob.mx/sites/default/files/sagarpa/document/2018/11/14/1531/14112018-evaluacion-nacional-de-resultados-coussa.pdf>. [Accesado el 21 de noviembre de 2018]

Foster, S., Garduño, H. y K. Kemper, (2004). “México - Los COTAS: Avances en la Gestión Participativa del Agua Subterránea en Guanajuato”. *El Banco Mundial*. [En Línea]. México, disponible en: http://siteresources.worldbank.org/INTWRD/Resources/GWMATE_Spanish_CP_10.pdf [Accesado el 10 de agosto de 2018]

IMTA, (2009). “Agua subterránea”. *Instituto Mexicano y Tecnología del Agua*. [En Línea]. México, disponible en: http://www.imta.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=181:aguasubterranea&catid=52:enciclopedia-del-agua&Itemid=80 [Accesado el 10 de agosto de 2018]

Pulido, A., (2001). “Sobreexplotación de acuíferos y desarrollo sostenible”. [En Línea]. España, disponible en: https://www.researchgate.net/publication/28151875_Sobreexplotacion_de_acuiferos_y_desarrollo_sostenible [Accesado el 12 de agosto de 2018]

UNESCO, (2006). “El agua, una responsabilidad compartida. División de Ciencias del Agua. Resumen Ejecutivo del Segundo Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo”. *Organización de las Naciones Unidas*. [En Línea]. París, disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/natural-sciences/environment/water/wwap/wwdr/wwdr2-2006/> [Accesado el 14 de agosto de 2018]

UNESCO, (2015). “Gobernanza de las aguas subterráneas en los acuíferos transfronterizos (Proyecto GGRETA)”. *Organización de las Naciones Unidas*. [En Línea]. París, disponible en: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000243003_spa. [Accesado el 9 de abril de 2019]

Tuinhof, A., S. Foster, K. Kemper, H. Garduño y M. Nanni, (2006). “Requerimientos de Monitoreo del Agua Subterránea para manejar la respuesta de los acuíferos y las amenazas a la calidad del agua 2002-2006”. *Banco Mundial*. [En Línea]. Washington D.C., disponible en: http://siteresources.worldbank.org/INTWRD/Resources/GWMATE_Spanish_BN_09.pdf [Accesado el 10 de agosto de 2018]

TESIS

Castillo, F., (2016) *Deficiencias en el procedimiento de convocatoria, selección y evaluación de los docentes en la Escuela de Oficiales de la Policía Nacional del Perú durante el periodo 2010 - 2013*. Tesis de maestría. Perú, Escuela de Posgrado, Pontífica Universidad Católica del Perú.

López, S., (2013) *Élites gerenciales en la gestión participativa del agua. El Consejo Directivo del Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS) del Acuífero del Valle de San Luis Potosí*. Tesis de maestría. México, El Colegio de San Luis A.C.

Rodríguez, M., (2015) *El papel de las áreas verdes en la recarga de acuíferos en ciudades de regiones áridas y semiáridas de México: El caso de Aguascalientes*. Tesis de maestría. Canadá, Université de Sherbrooke. Québec.